

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-093778

(43)Date of publication of application : 07.04.1995

(51)Int.Cl.

G11B 7/09

(21)Application number : 05-256317

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing :

21.09.1993

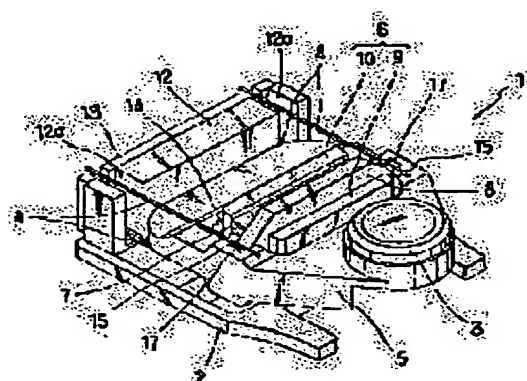
(72)Inventor : KUBO TAKESHI

(54) BIAXIAL ACTUATOR FOR OPTICAL PICKUP DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To miniaturize the biaxial actuator of an optical pickup device by contriving the shapes and the arranging positions of the tracking coil and the focusing coil thereof.

CONSTITUTION: A coil substrate 8 is formed by laminating four sheets of thin printed boards 8a, 8b, 8c and 8d. On the respective boards 8a, 8b, 8c and 8d, focusing coil elements 19, 19,... and tracking coil elements 20, 20,... are formed as a circuit pattern.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.08.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 13.12.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3383029

[Date of registration] 20.12.2002

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-93778

(43) 公開日 平成7年(1995)4月7日

(51) Int.Cl.⁶

G 1 1 B 7/09

識別記号

庁内整理番号

D 9368-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平5-256317

(22) 出願日 平成5年(1993)9月21日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 久保 毅

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小松 祐治

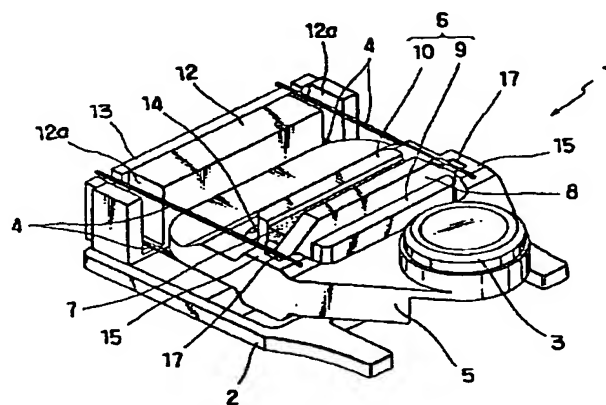
(54) 【発明の名称】 光学ピックアップ装置の2軸アクチュエータ

(57) 【要約】

【目的】 光学ピックアップ装置の2軸アクチュエータのトラッキングコイルとフォーカシングコイルの形状及び配置位置を工夫することにより小型化を図る。

【構成】 コイル基板8を4枚の薄肉プリント基板8a、8b、8c、8dを重ね合わせて形成し、各薄肉プリント基板8a、8b、8c、8dにフォーカシングコイル要素19、19、・・・及びトラッキングコイル要素20、20、・・・を回路パターンとして形成する。

1...2軸アクチュエータ
8...コイル基板(プリント基板)



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 フォーカシングコイル及びトラッキングコイルをプリント基板の同一平面上に回路パターンとして形成したことを特徴とする光学ピックアップ装置の2軸アクチュエータ。

【請求項2】 フォーカシングコイル及びトラッキングコイルを回路パターンとして形成したプリント基板を複数枚重ね合せ、かつ、フォーカシングコイルとトラッキングコイルとがプリント基板の厚さ方向において重ならないようにしたことを特徴とする請求項1に記載の光学ピックアップ装置の2軸アクチュエータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は新規な光学ピックアップ装置の2軸アクチュエータに関する。詳しくは、2軸アクチュエータのトラッキングコイルとフォーカシングコイルとの形状及び配置位置を工夫することにより小型化を図ると共にマグネットと外ヨークとの間隙、即ち、磁界を短かくして、駆動効率を良好にすることができる新規な光学ピックアップ装置の2軸アクチュエータを提供しようとするものである。

【0002】

【従来の技術】光学ピックアップ装置の2軸アクチュエータにおけるトラッキングコイル及びフォーカシングコイルは銅線を巻回して形成したものが一般的であった。

【0003】図9及び図10は従来の光学ピックアップ装置の2軸アクチュエータaの一例を示す。

【0004】2軸アクチュエータaは矩形をした稍厚目の板状のベース基板bと、該ベース基板bの一端部から突設されたプリント基板cにその一端が支持された4本の平行リンクd、d、・・・と、該平行リンクd、d、・・・の回動端間に支持されると共に対物レンズeを保持するレンズ保持部材fと、該レンズ保持部材fに取着されたアクチュエータ用のフォーカシングコイルg及びトラッキングコイルh、hと、上記ベース基板b上に取着されると共にフォーカシングコイルg及びトラッキングコイルh、hの一部を両側から挟むように配置されたU字状をしたヨークiと、該ヨークiに取着されたマグネットj等から成る。

【0005】ベース基板bは非磁性材料から成り、その長手方向の他端側部分には透孔kが形成されている。

【0006】平行リンクd、d、・・・は導電性を有する金属材料から成り、上述のようにレンズ保持部材fを支持すると共に、プリント基板c上の所定の回路パターンと上記フォーカシングコイルg及びトラッキングコイルh、hとの間を電氣的に接続し、フォーカシングコイルg及びトラッキングコイルh、hへの給電を行うようになっている。

【0007】レンズ保持部材fは稍厚目の略矩形の板状をした非磁性材料から成り、上記対物レンズeはレンズ

2

保持部材fの長手方向の他端縁に寄った位置に取着され、また、その略中央部には比較的大きく開口した矩形の孔lが形成されている。

【0008】そして、このようなレンズ保持部材fは4本の平行リンクd、d、・・・を介して上記プリント基板cに支持された状態で、上記ベース基板bと略平行に位置されると共に、上記対物レンズeがベース基板bの透孔kの上方に位置され、また、上記ヨークiの相対向する2つの片（以下、それぞれ「内ヨーク」、「外ヨーク」という。）m、nが矩形孔l内に稍余裕をもって位置される。尚、ヨークiのうち、プリント基板c側の片が内ヨークmであり、対物レンズe側の片が外ヨークnである。

【0009】ヨークiは磁性材料から成る板状部材をU字状に折り曲げて形成され、上記ベース基板bの略中央部に上方に向かって開口する向きで、かつ、内ヨークmと外ヨークnとがベース基板bの長手方向において離間するように配置されている。

【0010】マグネットjは内ヨークmの内側面に取着されており、これにより、該マグネットjと外ヨークnとの間に磁界oが形成される。

【0011】フォーカシングコイルgは銅線を四角筒状に巻回して成り、平面で見て4つの辺のうち3つの辺がレンズ保持部材fの上記矩形孔lの内周縁のうち対物レンズe側の内縁を除く内縁に内側から貼着され、これにより、フォーカシングコイルgの対物レンズe側の一边は矩形孔lの相対向する2つの面と面とを架け渡すように位置される。

【0012】トラッキングコイルh、hは銅線を矩形の渦巻状に巻回して成り、フォーカシングコイルgのうち矩形孔lの内周縁に貼着されていない一边の外側面に取付けられ、2つのトラッキングコイルh、hが横方向に並ぶように配置されている。

【0013】しかし、このような2軸アクチュエータaはフォーカシングコイルg又はトラッキングコイルh、hに給電することによりレンズ保持部材fがベース基板bに対して上下方向（フォーカシング方向）又は水平方向（トラッキング方向）に移動するようになっている。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記した従来の光学ピックアップ装置の2軸アクチュエータaにおいては、フォーカシングコイルg及びトラッキングコイルh、hを銅線を巻回して形成しているため、ある程度の厚みを有し、かつ、トラッキングコイルh、hをフォーカシングコイルgの外側面に重ね合せているため、マグネットjと外ヨークnとの間の間隔を大きくしなければならず、磁界oが長くなり、駆動効率が悪いという問題があった。

【0015】2軸アクチュエータaの駆動効率が悪い

3

と、2軸アクチュエータaの駆動電圧を高くしなければ安定性に欠き、僅な電圧低下でも、2軸アクチュエータの動作が安定しなくなるという問題が生ずる。

【0016】また、フォーカシングコイルgにあっては、四角筒状に巻回して形成されているため、磁界o内に位置するのは、その4辺のうち1辺だけであり、無効導体部分が多く導体利用効率が悪く、2軸アクチュエータaの小型化が図れず、特に、2軸アクチュエータaのうち可動部（主に、レンズ保持部材f、対物レンズe、フォーカシングコイルg及びトラッキングコイルh、h）の重量が重くなり、レスポンス特性が悪いという問題があった。

【0017】更に、フォーカシングコイルgとトラッキングコイルh、hとは平行リンクd、d、・・・の延びる方向に重ね合わされているためそれぞれの駆動作用点が重ね合せ方向にずれており、駆動中心と2軸アクチュエータaの可動部（主に、レンズ保持部材f、対物レンズe、フォーカシングコイルg及びトラッキングコイルh、h）の重心とを一致させることができず、可動部の動作が安定しないという問題がある。

【0018】更にまた、トラッキングコイルh、hをフォーカシングコイルgの外側面に重ね合せているため、その重ね合せの誤差によりでき上がった製品毎に特性上のバラツキが生じるという問題があった。

【0019】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明光学ピックアップ装置の2軸アクチュエータは、上記した課題を解決するために、フォーカシングコイル及びトラッキングコイルをプリント基板の同一平面上に回路パターンとして形成したものである。

【0020】

【作用】従って、本発明光学ピックアップ装置によれば、フォーカシングコイルとトラッキングコイルとをプリント基板に回路パターンとして、同一平面上に形成したので、フォーカシングコイル及びトラッキングコイルを薄くすることができ、マグネットとヨークとの間隙、即ち、磁界の長さを短くすることができ、これにより、駆動効率を良くすることができ、2軸アクチュエータの動作を安定にすることができると共に、小型化を図ることができる。

【0021】また、フォーカシングコイルとトラッキングコイルとをプリント基板に回路パターンとして形成したので、無効導体部分が少なく導体利用効率が良く、これにより、2軸アクチュエータのうち可動部を軽量にすることができ、2軸アクチュエータのレスポンス特性を向上させることができる。

【0022】更に、フォーカシングコイルとトラッキングコイルとを同一平面上に形成したので、それぞれの駆動作用点がずれることはなく、駆動中心と2軸アクチュエータの可動部の重心とを一致させることができ、可動

4

部の安定した動作を得ることができる。

【0023】更にまた、フォーカシングコイルとトラッキングコイルとを同一平面上に形成したので、従来のようにトラッキングコイルとフォーカシングコイルとを重ね合わせる必要が無く、重ね合せによる製品毎の特性のバラツキが生ずることがなく、品質の均一化を図ることができる。

【0024】

【実施例】以下に、本発明光学ピックアップ装置の2軸アクチュエータの詳細を添付図面に示した実施の一例1に従って説明する。

【0025】2軸アクチュエータ1は、磁性金属材料から成るベース基板2と、対物レンズ3を保持しベース部材2に平行リンク4、4・・・を介して支持されたレンズ保持部材5と、上記ベース基板2に形成されたヨーク6と、該ヨーク6に取着されたマグネット7と、上記レンズ保持部材5に支持されたコイル基板8等から成る。

【0026】ベース基板2は平面形状で略矩形を為し、その前端部の両側寄りの位置に前端縁（図1における右斜め下方へ向かう方向を前側とし、左斜め上方へ向かう方向を後側とする。また、右斜め上方へ向かう方向を左側とし、また、左斜め下方へ向かう方向を右側とする。以下の説明において向きを示すときはこの方向によるものとする。）に開口するように2本のスリットが形成され、これらスリットとスリットとの間の部分を切り起こして上記ヨーク6のうちの外ヨーク9が形成され、また、該外ヨーク9とベース基板2の後端縁との間の部分に外ヨーク9側に開口する向きのコ字状にスリットが形成され、該スリットに囲まれた部分を切り起こすことによりヨーク6のうちの内ヨーク10が形成されており、これら外ヨーク9と内ヨーク10との間に適宜な間隔が形成されている。

【0027】マグネット7は横長な矩形の板状をしており、その長手方向に2等分するように異極が着磁され、上記内ヨーク10の外ヨーク9に対向する面に取着されており、これにより、マグネット7-内ヨーク10-ベース基板2-外ヨーク9-マグネット7と外ヨーク10との間の間隙-マグネット7という磁気回路が形成され、マグネット7と外ヨーク9の間には磁界11が生じる。

【0028】尚、マグネット7は1つの磁性体に長さ方向で異なる極性を着磁するようにしたが、これに限らず、2つのマグネットをその極性が面方向で異なるように左右に配列しても良い。

【0029】12はベース基板2の後端部に立設された2軸ホルダーであり、絶縁材料から成る横長な矩形の板状をしており、その左右両端寄りの位置に縦方向に延びるスリット12a、12aがその上端が開口するように形成されている。

【0030】平行リンク4、4、・・・は導電性を有す

5

る金属線材から成り、矩形のプリント基板13の四隅に植設されており、該プリント基板13は4本の平行リンク4、4、・・・が前方へ延びる向きで2軸ホルダー12の背面に貼り合せるように取着される。

【0031】そして、各平行リンク4、4、・・・は上記2軸ホルダー12のスリット12a、12a内を通され、該スリット12a、12a内に接着剤が充填されて、2軸ホルダー12に支持される。

【0032】レンズ保持部材5は絶縁材料から成る板状を為し、平面で見てその後半分が略矩形形状を為し、その前半分の左右側縁が前方へ行くに従い中央に偏倚するような形状をしており、その略中央部に左右方向に長い矩形孔14が形成され、また、前端部に上記対物レンズ3が支持されている。

【0033】レンズ保持部材5に形成された矩形孔14はその大きさが上記外ヨーク9、内ヨーク10、マグネット7及び外ヨーク9とマグネット7との間の間隙を合わせた平面形状より一回り大きく形成されており、レンズ保持部材5が上記平行リンク4、4、・・・に支持された状態で、矩形孔14内に外ヨーク9、内ヨーク10及びマグネット7が位置される。

【0034】このようなレンズ保持部材5はその全体の厚さが上記平行リンク4、4、・・・の上下に離間したもの同士の間隔よりも小さく形成されているが、矩形孔14の左右両脇の部分のうち前側に稍寄った部分は他の部分よりも稍厚く上記上下に離間した平行リンク4と4との間の間隔と略同じに形成され、また、矩形孔14より後側の部分であって、左右に離間した平行リンク4と4との間の間隔よりも稍狭い部分15は下方へ稍厚く形成されている。

【0035】そして、上記矩形孔14の両脇の厚肉部分は平行リンク4、4、・・・の先端部が結合される被支持部16、16とされ、また、矩形孔14の後側の厚肉部15は、当該レンズ保持部材5の重量バランスをとるためのバランサ一部とされている。バランサ一部15は、後述するように当該レンズ保持部材5の重心とコイル基板による駆動中心とを一致させるようにその大きさが決定される。

【0036】17、17は上記の矩形孔14の上記被支持部16、16に対応した部分を上下に貫通するように切り欠いて形成された切欠部である。

【0037】コイル基板8は略矩形でその四隅が斜めに切り欠かれた如き形状を為し、更に、左右両側縁が左方及び右方に僅かに突き出して被嵌合部18、18とされ、該被嵌合部18、18が矩形孔14の上記切欠部17、17に嵌合されることによってコイル基板8は矩形孔14内に位置され、その状態で、被嵌合部18、18の上下両端縁は被支持部16、16の上面又は下面から上方又は下方へ僅かに突出して位置される。

【0038】コイル基板8は4枚の薄肉のプリント基板

6

8a、8b、8c、8dを重ね合わせて形成され、各薄肉のプリント基板8a、8b、8c、8dにはフォーカシングコイル要素19、19、・・・及びトラッキングコイル要素20、20、・・・が回路パターンとして形成されている。

【0039】尚、4枚のプリント基板8a、8b、8c、8dに形成された各回路パターンは略同じ形状に形成されているため、一のプリント基板8aについてのみの説明を行い、他のプリント基板8b、8c、8dについての説明は省略する。

【0040】薄肉のプリント基板8aの中央部には縦長な矩形の渦を巻くように回路パターンが形成されてトラッキングコイル要素20が形成され、また、トラッキングコイル要素20を取り囲むようにその四隅には矩形の角部を斜めに切除したような異形状に渦を巻くように回路パターンが形成されてフォーカシングコイル要素19、19、・・・が形成され、これら4つのフォーカシングコイル要素19、19、・・・は薄肉プリント基板8aの中心を中心とする点対称になるように配列されている。

【0041】21、21、・・・は薄肉プリント基板8aの各所に形成されてスルーホールであり、4枚の薄肉プリント基板8a、8b、8c、8dを重ね合わせたときに一の薄肉プリント基板8のフォーカシングコイル要素19、19、・・・又はトラッキングコイル要素20と他の薄肉プリント基板8のフォーカシングコイル要素19、19、・・・又はトラッキングコイル要素20とをそれぞれ接続するためのものである。

【0042】22、22は薄肉プリント基板8aの左側の被嵌合部18に対応した位置の上端部及び下端部に回路パターンによりそれぞれ形成された給電端子であり、フォーカシングコイル23とトラッキングコイル24に各別に給電するためのものである。尚、この給電端子22、22は、第1層の薄肉プリント基板8aと第4層の薄肉プリント基板8dのみに形成されており、コイル基板8としては、フォーカシングコイル23用に2つの給電端子22au（第1層の薄肉プリント基板8aの左側の上部）、22du（第4層の薄肉プリント基板8dの右側の上部）が、また、トラッキングコイル20用に2つの給電端子22ad（第1層の薄肉プリント基板8aの左側の下部）、22dd（第4層の薄肉プリント基板8dの右側の下部）が形成される。

【0043】このような薄肉プリント基板8a、8b、8c、8dが重ね合わされてコイル基板8が形成され、また、各フォーカシングコイル要素19、19、・・・又はトラッキングコイル要素20、20、・・・が上記スルーホール21、21、・・・にメッキが施されて電氣的接続が図られ、これにより、フォーカシングコイル要素19、19、・・・が1つのフォーカシングコイル23を、また、トラッキングコイル要素20、20、

10

20

30

40

50

7

・が一つのトラッキングコイル 24 を構成するようになっている。

【0044】このようなコイル基板 8 が取着されたレンズ保持部材 5 はその被支持部 16、16 が上下に対向する平行リンク 4、4 の先端間に挟持されるように位置され、平行リンク 4、4、・・・の先端部とコイル基板 8 の両被嵌合部 18、18 の上下両端縁とがそれぞれ半田付けにより結合され、これにより、コイル基板 8 に形成された上記給電端子 22、22、・・・と平行リンク 4、4、・・・との電気的接続が図られ、また、レンズ支持部材 5 はその被支持部 16、16 に半田が盛られることによりコイル基板 8 と結合されると共に平行リンク 4、4、・・・の先端間に取着され、ベース基板 2 に対して上下方向及び水平方向に移動自在に支持される。尚、コイル基板 8 はレンズ保持部材 5 の切欠部 17、17 に予め接着剤により取着しておいても良い。

【0045】そして、レンズ保持部材 5 が平行リンク 4、4、・・・を介してベース基板 2 に支持された状態で、上記コイル基板 8 は、マグネット 7 と外ヨーク 9 との間、即ち、磁界 11 内にマグネット 7 及び外ヨーク 9 に接触しないように近接して位置される。

【0046】また、レンズ保持部材 5 はこれに外力が加わっていない状態においては、フォーカシングコイル 23 のうち左上に位置する部分 23 l u の下側部分 23 l u d 及び左下に位置する部分 23 l d の上側部分 23 l d u とトラッキングコイル 24 のうち左側の部分 24 l とがマグネット 7 の左側の部分 7 l に対向し、また、フォーカシングコイル 23 のうち右上に位置する部分 23 r u の下側部分 23 r u d 及び右下に位置する部分 23 r d の上側部分 23 r d u とトラッキングコイル 24 のうち右側の部分 24 r とがマグネット 7 の左側の部分 7 r に対向するようになっている（図 8 参照）。

【0047】しかして、フォーカシングコイル 23 に給電されると、フォーカシングコイル 23 のうち左上に位置する部分 23 l u の下側部分 23 l u d と左下に位置する部分 23 l d の上側部分 23 l d u とに同じ方向、例えば、左方に向う電流が流れ、かつ、フォーカシングコイル 23 のうち右上に位置する部分 23 r u の下側部分 23 r u d と右下に位置する部分 23 r d の上側部分 23 r d u とが上記左側の部分 23 l u d 及び 23 l d u とは逆の方向、即ち、右方に向う電流が流れるようになり、これらがそれぞれ対向するマグネット 7 l、7 r の極性が異なるため、コイル基板 8 としては同じ方向への移動力が生じ、レンズ保持部材 5 はベース基板 2 に対して上下方向、即ち、フォーカシング方向へ移動されることになる。

【0048】また、トラッキングコイル 24 に給電されると、トラッキングコイル 24 の左側部分 24 l と右側部分 24 r とに異なった方向へ向かって電流が流れるが、左側部分 24 l と右側部分 24 r とはそれぞれ異な

8

った極性のマグネット 7 l、7 r に対向しているため、コイル基板 8 としては同じ方向への移動力が生じ、レンズ保持部材 5 はベース基板 2 に対して水平方向、即ち、トラッキング方向へ移動されることになる。

【0049】また、フォーカシングコイル 23 に給電することにより生ずる駆動力の中心とトラッキングコイル 24 に給電することにより生ずる駆動力の中心はこれらコイル 23、24 が略同一平面上に、かつ、それぞれがコイル基板 8 の中心を中心とに点対称に形成されているため、略同一点となり、フォーカシング方向への移動とトラッキング方向への移動とで駆動中心が一致する。また、その駆動中心は、コイル基板 8 の略重心となるため、レンズ保持部材 5 の全体の重心をコイル基板 8 の重心と一致するように上記バランサー部 15 の大きさを決定することにより、レンズ保持部材 5 の動作を安定させることができる。

【0050】

【発明の効果】以上に記載したところから明らかなように、本発明光学ピックアップ装置の 2 軸アクチュエータは、フォーカシングコイル及びトラッキングコイルをプリント基板の同一平面上に回路パターンとして形成したことを特徴とする。

【0051】従って、本発明光学ピックアップ装置によれば、フォーカシングコイルとトラッキングコイルとをプリント基板に回路パターンとして、同一平面上に形成したので、フォーカシングコイル及びトラッキングコイルを薄くすることができ、マグネットとヨークとの間隙、即ち、磁界の長さを短くすることができ、これにより、駆動効率を良くすることができ、2 軸アクチュエータの動作を安定にすることができると共に、小型化を図ることができる。

【0052】また、フォーカシングコイルとトラッキングコイルとをプリント基板に回路パターンとして形成したので、無効導体部分が少なく導体利用効率が高く、これにより、2 軸アクチュエータのうち可動部を軽量にすることができ、2 軸アクチュエータのレスポンス特性を向上させることができる。

【0053】更に、フォーカシングコイルとトラッキングコイルとを同一平面上に形成したので、それぞれの駆動作用点がずれることはなく、駆動中心と 2 軸アクチュエータの可動部の重心とを一致させることができ、可動部の安定した動作を得ることができる。

【0054】更にまた、フォーカシングコイルとトラッキングコイルとを同一平面上に形成したので、従来のようにトラッキングコイルとフォーカシングコイルとを重ね合わせる必要が無く、重ね合せによる製品毎の特性のバラツキが生ずることがなく、品質の均一化を図ることができる。

【0055】尚、上記実施例において示した各部の具体的な形状乃至構造は、本発明光学ピックアップ装置の 2

9

軸アクチュエータの実施に当たっての具体化のほんの一例を示したものにすぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されてはならない。

【図面の簡単な説明】

【図1】図2及び図8と共に本発明光学ピックアップ装置の2軸アクチュエータの実施の一例を示すもので、本図は斜視図である。

【図2】平面図である。

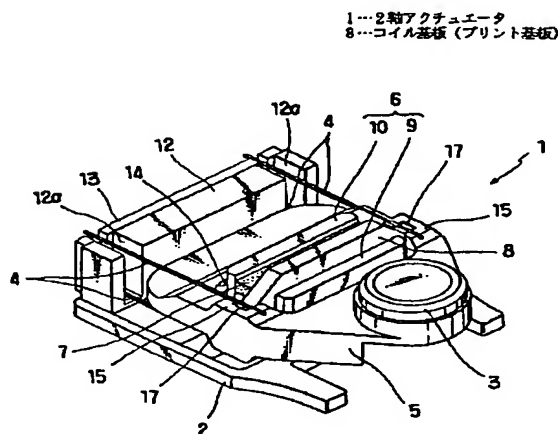
【図3】図2のI I I-I I I線に沿う断面図である。

【図4】図5乃至図7と共に各層の薄肉プリント基板に形成した回路パターンによる各コイル要素を示すもので、本図は第1層のプリント基板の正面図である。

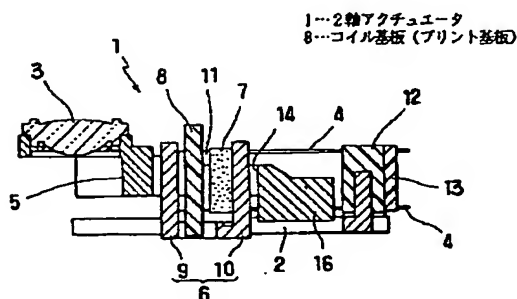
【図5】第2層のプリント基板の正面図である。

【図6】第3層のプリント基板の正面図である。

【図1】



【図3】



【図2】

* 【図7】第4層のプリント基板の正面図である。

【図8】各コイルとマグネットとの位置関係を示す概略図である。

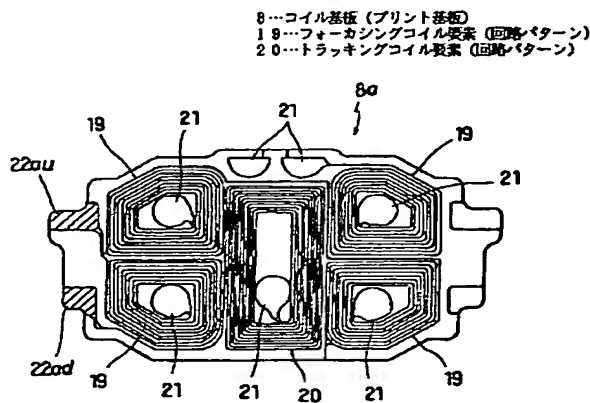
【図9】従来の光学ピックアップ装置の2軸アクチュエータの一例を示す平面図である。

【図10】図9のX-X線に沿う断面図である。

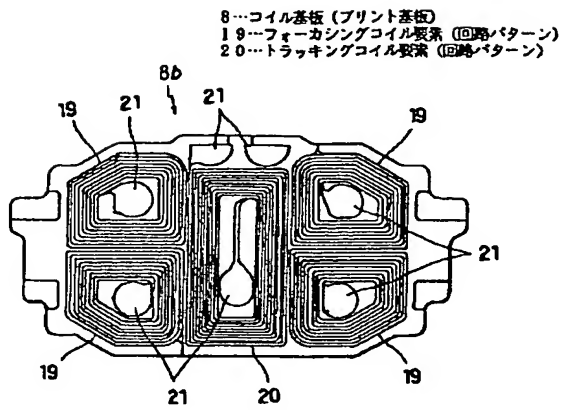
【符号の説明】

- 1 2軸アクチュエータ
- 8 コイル基板 (プリント基板)
- 19 フォーカシングコイル要素 (回路パターン)
- 20 トラッキングコイル要素 (回路パターン)
- 23 フォーカシングコイル
- 24 トラッキングコイル

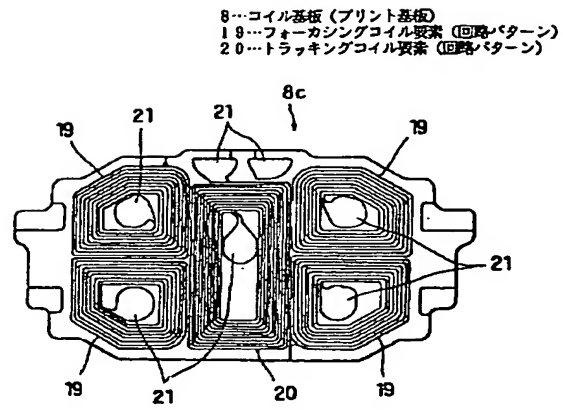
【図4】



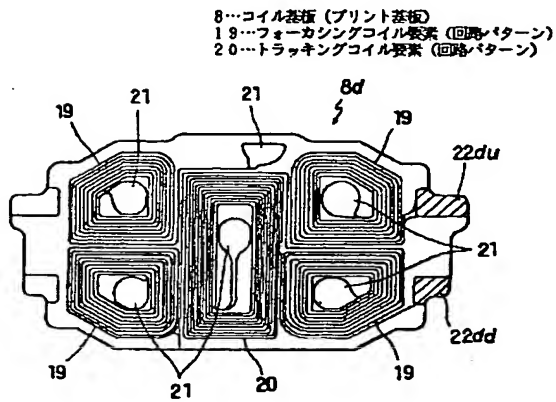
【図 5】



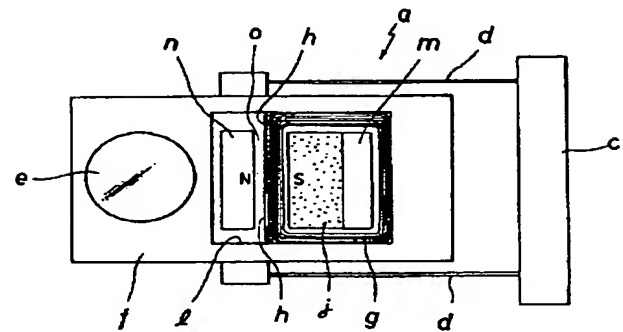
【図 6】



【図 7】

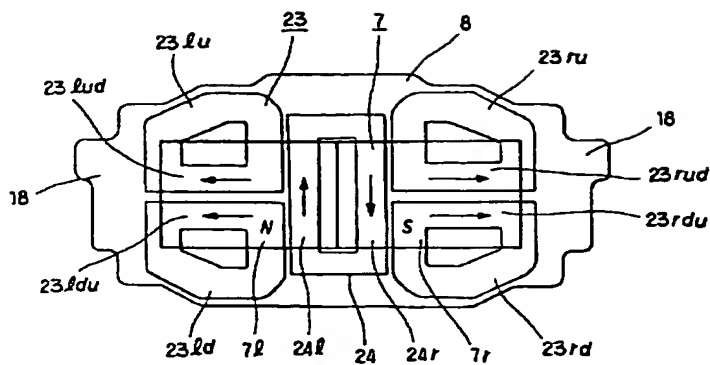


【図 9】



【図 8】

8...コイル基板 (プリント基板)
23...フォーカシングコイル
24...トラッキングコイル



【図10】

